

Algoritmos y Estructuras de Datos

Tarea 3

Profesores: José Galaviz y Sergio Rajsbaum
Ayudante: Armando Castañeda

fecha de hoy: 17 de septiembre 2008, **fecha de entrega:** 29 de septiembre 2008

– No se aceptan tareas después de esta fecha

– *explica en detalle y con claridad todas tus respuestas* –

– *Tus algoritmos deberán ser lo más eficiente posibles* –

– *explica el funcionamiento de tus algoritmos informalmente, luego escribe el código, y luego demuestra correctez y complejidad.* –

Se permite trabajar en equipos de hasta DOS personas.

Pero cada uno debe entregar la tarea resuelta por separado, e indicar el nombre de su compañero de equipo.

Tema: Algoritmos greedy

1. Escribe un resumen de no más de una cuartilla de los capítulos de Knuth y Tarjan del las páginas 90 a la 119 del libro *Out of their Minds* de Shasha y Lazere.
2. Demuestra en detalle la correctez y analiza la complejidad de la estructura de heaps binarios vista en clase.
3. Considera el siguiente algoritmo para pagar a un cliente una cantidad dada x , usando el menor número de monedas posible: en cada iteración, añade la moneda de la más alta denominación que no haga rebasar la cantidad a pagar x .
 - (a) Demuestra que si las monedas son de las denominaciones 1, 5, 10, 25, 100 entonces el algoritmo es óptimo.
 - (b) Presenta un conjunto de denominaciones que no contenga ninguna de estas, para el cual el algoritmo también sea óptimo.
 - (c) ¿Qué cantidades x se pueden pagar con esas denominaciones que propones ?
 - (d) Presenta dos conjunto de denominaciones diferentes para las cuales el algoritmo no es óptimo.
4. Se tienen dos bases de datos, cada una contiene n valores numéricos, distintos, en total $2n$ valores. Diseña un algoritmo para encontrar el n -ésimo valor más pequeño, usando $O(\log n)$ preguntas. La única manera de acceder la base de datos es mediante preguntas, en las cuales se le da un valor k a una de las dos bases de datos, y esta responde con el k -ésimo valor más pequeño que contiene.

Para cualquier duda contactar a Armando, José o a Sergio con suficiente anticipación.